PAT-NO:

JP356159865A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56159865 A

TITLE:

THIN FILM MAGNETIC HEAD

PUBN-DATE:

December 9, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TAKAHASHI, MINORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJITSU LTDN/A

APPL-NO: JP55062989 **APPL-DATE:** May 13, 1980

INT-CL (IPC): G11B017/32 , G11B005/12 , G11B005/60

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable to stably float a slider by selecting the depth of a groove of core rail etc. so as to take a specified value against the floating height.

CONSTITUTION: When the minimum floating point of heights h0 and h1 of a core rail groove 6, etc. on both sides of a core rail 3, which is shallower than an escape groop 5 for floating air on both sides of the core $\underline{\text{rail}}$ 3 which is provided with a head gap 11 on its end, and the cutback points E0 and E1 are selected so as to satisfy the terms of the expression I, the floating characteristic is stabilized. For a flat form which has no taper part in a groove 5, select the depth of the groove so as to satisfy the terms of the expression II, then the same result is obtained.

COPYRIGHT: (C) 1981, JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (JP)

(1)特許出願公開

^⑩ 公開特許公報(A)

昭56—159865

MInt. Cl.3

識別記号

庁内整理番号

43公開 昭和56年(1981)12月9日

G 11 B 17/32 5/12 5/60

7630-5D 7426-5D 7630-5D

発明の数 1 審査請求 未請求

(全 5 頁)

69薄膜磁気ヘッド

2)特

願 昭55-62989

②出 願 昭55(1980)5月13日

⑫発 明 髙橋実 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

願 人 富士通株式会社 の出

川崎市中原区上小田中1015番地

個代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

1 発明の名称

薄膜磁気ヘッド

2. 特許請求の範囲

磁気記録媒体面に対向して略平行に配置された 浮上面の空気流入部にテーパが形成され、その空 気流出部にヘッドが配置されてなるスライダを有 し、該浮上面は空気流入部から空気流出部にわた つて且つヘッド取付位置の延長上に形成されたコ アレールの両側に空気流を案内する第1の溝と、 該第1の溝とコアレール間に形成された該第1の 構築さより投く形成されてなる第2の構とを形成 されてなる薄膜磁気ヘッドにおいて、前配空気流 出部における前記第2の解釈さをBo,また前記 コアレール上のテーパ面および平行面の切返し点 までの浮上高さを h + , 該切返し点位置における 前記第2の構築さを取り、前記磁気記録媒体面よ り前記スライダの空気流出部のコアレール面まで の浮上高さをho としたとき、

h I > h n

E 1 ≥ 10h 1

Eo≥10ho

を満足することを特徴とする薄膜磁気ヘッド。

2. 特許請求の範囲第1項記載の薄膜磁気ヘッドに

E o ≥ 10h 1

を満足するととを特徴とする薄膜磁気ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

本発明は薄膜磁気ヘッドに関し、浮上特性の良 好な薄膜磁気ヘッドの形状に係る。

電子計算機システムの利用量及び方法が増大且 つ多様化し、それに伴い外部配憶容量の増大を強 く要求されているため、磁気デイスク装置も高速 化、大容量化が進んでいる。

一方フォトリゾグラフィ技術を始めとする薄膜 技術が発達して来たため、上記の要求に対応して 薄膜嵌気ヘッドの開発が、磁気デイスク装置の薄 膜化による性能向上の重要な一環として推邀され ている。

しかるに、薄膜磁気ヘッドは従来のモノリシッ

特開昭56-159865(2)

本発明はこれらの問題を解決して効率良く且つ 論理的に浮上特性の良いスライダを提供せんとす るものであつて、その目的は、

磁気配像媒体面に対向して略平行に配置された 浮上面の空気流入部にテーパが形成され、その空 気流出部にヘットが配置されてなるスライダを有 し、該浮上面は空気流入部から空気流出部にわた つて且つヘッド取付位置の延長上に形成されたコ アレールの両側に空気流を案内する第1の壽と、 該第1の壽とコアレール間に形成された該第1の 壽梁さより茂く形成されてなる第2の壽とを形成 されてなる薄膜磁気ヘッドにおいて、

前記空気流出部における前記第2の構築さをBo, また前記コアレール上のテーパ面および平行面の 切返し点までの浮上高さをhi, 該切返し点位置 における前記第2の構築さをBi, 前配磁気記録 媒体面より前記スライダの空気流出部のコアレー ル面までの浮上高さをho としたとき、

h + > ho

E 1 ≥ 10h1

E o ≥ 10 h o

を満足することを特徴とする薄膜磁気ヘッド。

Eo 2 10h1

を満足するととを特徴とする薄膜磁気ヘッドによ

り達成できる。

以下、図面を用いて本発明の一実施例について 説明する。第1図は本発明の薄膜へッドの一実施 質の無視図である。

何凶において薄製磁気ヘンド部1はスライダ部2の空気促出端面に接着され、表面を保護ガラス 備13により被覆されている。

記録担体は図示していないが、同図の上方に位 関し、記録担体が高速回転した場合に生する表層 気流とコアレール3及び浮上面レール4との間に 生する浮力を受けてスライダ部が浮上する。

従来はモノリンツク形へツトは同図5に相当する空気逃げ奪が充分大であり安定な浮上特性が得られていた。一方薄膜へツドは全体が散少となり特に浮上面と荷膜コイル部の距離(ギャンプ架さ相当)が数×m 程版と散少なためコナレール形成が困難であり、新規な加工技術であるイオンエッチング処理等を導入して、同図11のヘッド ギャンプ部とコイル9とに係る部分に更にコナレール構6を設けている。

なお、このコアレール番6はエッチング処理等 により形成され加工精度が高められるので、浮上 面レール4にも同様の浮上面レール帯7を同時形 成することにより、空気逃げ帯5の機械加工精度 を下げて加工を楽に行えるメリントを生する。

同図の海膜磁気ヘッド部は前述のコイル9の他 に上部磁性層8、下部磁性層10よりなり前述の ヘッド ギャップ11を形成している。

コイル9からは引出線が出て端子12に接続されている。第2図は第1図の正面図であつて、コアレール網6及び浮上面レール構7のヘッド ギャンブ両側部機能さ至。 を示す

新3 図はスライグ浮上時の関係寸法説明図であって、最小浮上高さho, 切返点浮上高さho, 切返点浮上高さho, 切返点深上高さho, つッド ギャップ両側部海梁さBo, 切返点両側部海梁さBo, スライダ長さ上,テーバ長さ上, テーバ角をデ, 浮上力中心距離 を示す。

第4回は本発明の一実施例の外形図であつて、 コアレール牌6及び停上面レール構7(以後幣と 略称す)はフラット形状である。

特開昭56-159865(3)

第5図は同じく他の実施例の外形図であつて、パ 第6及び7はフラット部とテーダ部よりなつている。

第4因及び第5図の両面においてa)は側面図
b)は底面図、cfは正面図であつて、コアレール海6,浮上面レール溝7,ヘッド ギャップ両側部構築さ Rn, 切返点両側部構築さ En, テースターを示す。

但し薄膜ヘッド部は図示せず。

第4図の型のスライダに対する浮上圧力分布図を36回に、又第5図の型のスライダに対する浮上圧力分布図を割7図に示す。

駅 6 図、 解 7 図のいずれにおいてもコアレール (薫 4 5 図の 6)中央における浮上圧力 P はスラ イダ 面の切返点 h・ で最大となり、 最小浮上高さ ho の点で次のピークを生じている。

照4図、第5図に示す#6及び7における浮上 圧力₽・は空気流入側のテーパ附近に発生し、準 幅が大きくなると浮上力は無視出来ない。

浮上圧力 P・ により空気流入倒に浮力を生じて

スライダは目標値より立ち上がつて浮上するが、 その浮上力及び浮上力中心を最適にする事が浮上 特性を良くするために必要であることが判明した。 そのために第4 図、第5 図の部 6.7 を最小浮上高 されっ、 切返点浮上高され! と関係づけるとスラ イダの設計複針が係られる。

これらの要因諸量の間の関係を実験的に求めた ものが、第8図のスライダ浮上力曲線と第9図の スライダ浮上力中心位置曲線である。

第8図のスライダ浮上力曲線はスライダの浮上 カド重カグラム(grr)が第4.5図の群6.7の深さ Bo、Biの変化に対して変化する状況を示し、 実験的に求めた設計目標値に対して次第に収斂し てゆく様子を示している。

第8 図、第9 図において曲線 A 11 年4 図の 構型のスライダ、曲線 B は第5 図の構型のスライダの場合を示す。

実験結果に至れば第8図において目標浮上力の 5 %以内(问図破線)第9図において目標浮上力 中心の2.5 %以内(同図破線)を目安にすれば浮

上特性は満足された。

従つて切返点停上高されいと停楽さないとの関係を調べると、

と・≥10h: なる関係を満足すればスライダの 浮上特性が安定なることが判明した。

この関係に基づいたスライダ形状は第4図及び第5図に示す形状でもよいが、更に賭条件を考えると、ヘッド ギャップ両側部構築さ取っはギャップ深さ及びコイル部の張り出しとの乗ね合いで大きくはできない。更に又ギャップ染さが大となると磁気ヘッドの書込み/説出し効率が低下するため10mm程度が限度である。

との制約と安定な浮上特性を得るための前式 (B1≥10h1) の両方を満足するために新たなスライダ形状を考案し、その一例を第10図に示した。

切返点の近傍において B·210h·となる如く磔い溝を形成し、 機小浮上位置(ギャップ近傍)では、 Eo≥10hoと切返点よりも浅くて済む形状である。

とのBo からB1 への変化は直線的に烟り込んでも又曲線状に堀り込んでも効果は変らない。

この第10図のスライダ形状の浮上力は第8図の Cに、又浮上力中心位置は第9図のCに示してある。 第89図の結果から明らかなように、均一溝深さ でB1≥10h1 を満足した形状に比べて2段壽とな してB0≥10h0,B1≥10h1を満足した場合でも同 等の浮上特性が得られている。

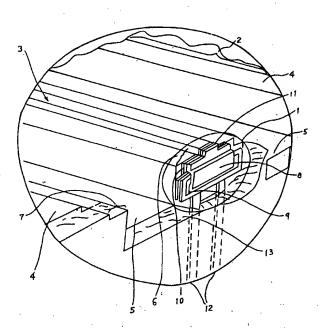
以上述べた如く、本発明によれば従来経験的に試行錯誤を重ねて製作していた薄膜ヘッドのスライダを、一定の関係式を用いて設計可能としたもので、その結果に基づき複雑な条件に左右される薄膜ヘッドのスライダを最適形状となし得るのでその効果多大である。

4. 図面の簡単な説明

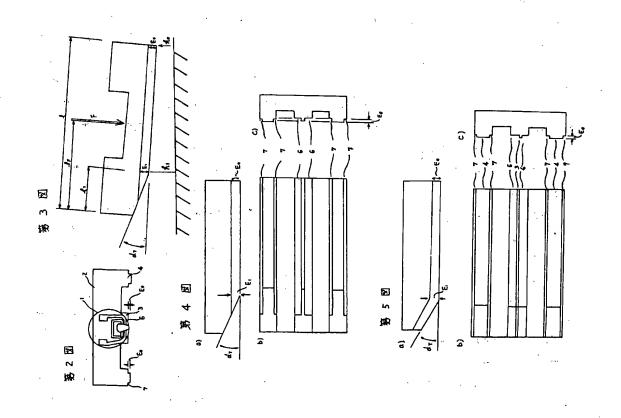
第1図は本発明の薄膜へッドの一実施例の斜視 図でわり、第2図は同じく正面図、第3図はスライダ浮上時の関係寸法説明図、第4図は同じく一 実施例の外形図、図中 a)は側面図、 b)は底面 図、 c)は正面図、第5図は同じく他の実施例の 外形図、図中 a), b), c) は第4図と同じ、第6 図は第4図のスライダの浮上圧力分布図、第7図 は第5図のスライダの浮上圧力分布図、第8図は スライダ浮上力曲線、第9図はスライダ浮上力中 心位置曲線、第10図は本発明の他の実施例の外 形図である。

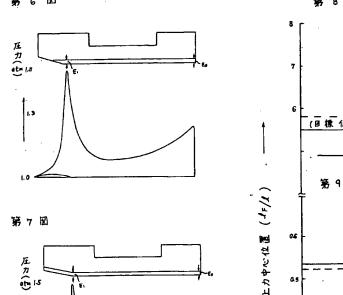
図中、1は薄膜磁気ヘッド部であり、2はスライダ部、3はコアレール、4は浮上面レール、5は空気透げ溝、6はコアレール溝、7は浮上面レール溝、8は上部磁性層、9はコイル、10は下部磁性層、11はヘッド ギャップ、12は端子13は保護ガラス層、hoは最小浮上高さ、hiは切返点浮上高さ、Boはヘッド ギャップ部(=最小浮上高部)構架さ、Biは切換点溝深さしてスライダ長さ、ステーバ長さ、などはテーバ角、とは浮上中心巨離である。

代理人 弁理士 松岡宏厚部



第1図





1.3

